

ENTIDAD BINACIONAL
YACYRETA

Licitación Pública Internacional N° 669
CONTRATO Y-E-AMPLYA

LICITACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL SUMINISTRO ELECTROMECÁNICO DE
GENERACIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE
YACYRETÁ EN LA M.I. DEL BRAZO AÑA CUÁ

CIRCULAR N° 31/669

Consulta N° 1

Transformadores Secos, encapsulados (Cast Coil)

El pliego Electromecánico indica:

Volumen II Tomo III Numeral 18.2-04 A Generalidades

"El transformador deberá ser suministrado montado en una celda metálica de construcción tipo interior, con grado de protección IP54 o mejor ..."

Comentario:

Cuando estos transformadores están dentro de una celda de grado de protección IPS4, requieren ser sobredimensionados en potencia y dimensiones físicas, para poder cumplir con los requisitos térmicos y con las restricciones de ventilación que impone el grado de protección IP indicado. Es habitual en estos casos diseñar el equipo utilizando un cubículo IP32 o similar. A este se le incrementa transitoriamente el grado de protección para evitar la entrada de polvo en la etapa de montaje mediante filtros adicionales, sin penalizar el funcionamiento del equipo durante toda su vida útil.

Pregunta:

Favor indicar si sería aceptable suministrar estos transformadores interiores con el criterio arriba indicado.

Respuesta Consulta N°1

El oferente deberá ajustarse a lo estipulado en el pliego.

Consulta N° 2

Transformadores Secos, encapsulados (Cast Coil)

El pliego Electromecánico indica:

Volumen II Tomo III Numeral 18.2-04 E Arrollamientos

"Los arrollamientos de alta y baja tensión serán totalmente encapsulados en resina de alta temperatura (Cast Coil). Los arrollamientos de alta y baja tensión deberán ser realizados con conductores de cobre, Los conductores tendrán una sección constante sin imperfecciones superficiales y con aislación uniforme. ..."

Comentario:

Generalmente estos transformadores tienen sus bobinados de aluminio, ya que este material posee un coeficiente de dilatación térmica similar al de las resinas, logrando así un mejor comportamiento de ambas en conjunto. Es notorio ver que las diferencias de

dilatación del sistema resina-aluminio son menores a la mitad que la configuración resina-cobre.

En cuanto a la aislación; en la metodología actual de fabricación, la aislación de las bobinas de media tensión (externas) se realiza con resina .y la aislación de las bobinas de baja tensión (internas) se realiza con un tratamiento mediante vacío y llenado de pintura epoxi a presión, y posterior polimerización en horno a temperatura controlada. Esto es para impedir la acción del ataque de la humedad y corrosión, en cualquier ambiente, incluso tropicales y los marinos.

Pregunta:

Favor indicar si son aceptables el uso de transformadores con bobinados de aluminio y el esquema de aislación como lo indicado en el comentario, manteniendo todas las garantías exigidas por el Comitente.

Respuesta Consulta N°2

El oferente deberá ajustarse a lo estipulado en el pliego.

Consulta N° 3

Compuertas de Ruedas - Selección de Materiales
Volumen II Tomo II Parte 11 Numeral 11.1-05 C Selección de Materiales

El pliego Electromecánico establece:

"2. Piezas Empotradas. Las placas de los carriles de las ruedas de la compuerta deberán ser de INOX endurecido. Las barras de guía de los carriles de guía deberán ser de INOX-PG.

Todas las otras superficies expuestas de piezas empotradas, va sean superficies de trabajo o no, deberán ser de INOX-PG o de INOX-Rev."

Comentario:

El acero inoxidable expuesto en las piezas empotradas no evitará la infestación de bivalvos generando impurezas y obstáculos para el correcto funcionamiento de los equipos. Lo que generará un mayor costo innecesario para la Entidad sin un beneficio en la operación asociada a los equipos, Por eso, se sugiere para las piezas empotradas, utilizar placas de inoxidable únicamente en la zona de sellado y deslizamiento de los equipos. Para las chapas de forro de las recatas y dintel se recomienda utilizar acero al carbono con un esquema de pintura específicamente recomendado para evitar infestación de bivalvos.

Pregunta:

Favor indicar si esta alternativa de menor costo para la Entidad es aceptable.

Respuesta Consulta N°3

El oferente deberá ajustarse a lo estipulado en el pliego

Consulta N° 4

Turbinas Amplitud de Vibraciones

El pliego Electromecánico indica:

Volumen II Parte 8 Turbinas y Reguladores 8.1-06 Diseño Vibraciones Generalidades

"J 2. Partes fijas. Magnitud máxima de vibración.

Ubicación	Desplazamiento pico a pico (µm)	Velocidad de vibración. RMS(mm/s)
Cojinete de guía inferior	30	1,6
Cojinete de guía superior	30	1,6
Cojinete guía intermedio	30	1,6
Cojinete de empuje	1,6	1,6

* Ver ISO 10.816-5, figura 3 para las ubicaciones y Tabla A3 para los valores."

En la tabla, el Desplazamiento pico a pico del cojinete de empuje indica 1,6 micrones. Dicho valor es coincidente con los valores RMS de velocidad de vibración del resto de los cojinetes. Entendemos que se trata de un error de tipeo y debería decir 30.

Pregunta:

Favor confirmar nuestro entendimiento.

Respuesta Consulta N°4

El desplazamiento admisible pico a pico para el cojinete de empuje es de 30 μm .

Consulta N° 5

Directrices- Diseño

El pliego Electromecánico indica:

Volumen II Parte 8 Numeral 8.1-27 PALETAS DIRECTRICES Y MECANISMO DE OPERACIÓN B. Diseño de las Paletas.

"Diseño de las Paletas. Los cuerpos de las paletas directrices deberán ser de chapas de acero al carbono soldadas, con vástagos fundidos o forjadas y unidas por soldadura a los cuerpos ..."

Comentario:

La elección final sobre la metodología de fabricación de paletas directrices (fundidas o soldadas) no representa ninguna diferencia entre ambas formas para la operación y mantenimiento de las mismas.

Pregunta:

Favor indicar si es aceptable la provisión de paletas directrices fundidas cumpliendo el resto de los requisitos relativos del pliego y presentando referencias en operación satisfactoria.

Respuesta Consulta N°5

Son aceptables paletas de regulación de diseño moldeado que deberán satisfacer los requerimientos funcionales para ese componente. En la oferta se presentarán referencias de paletas con el diseño propuesto, en proyectos comparables. Independientemente del aspecto estructural, el diseño de las paletas deberá satisfacer los requerimientos aplicables del pliego.

Consulta N° 6

Servomotores - Diseño

El pliego Electromecánico indica:

Volumen II Tomo I Parte 8 Numeral 8.1-28 C Detalles del Servomotor

... "El pistón deberá ser de acero o de hierro fundido y deberá estar equipado con cuatro anillos de hierro fundido a fin de obtener presión uniforme contra las paredes del cilindro e impedir fugas excesivas de aceite".

Comentario:

En la actualidad los sellos de materiales sintéticos han evolucionado mejorando su performance respecto a los anillos de hierro fundido. Por ejemplo hoy tienen una alta durabilidad, bajo rozamiento y menores pérdidas.

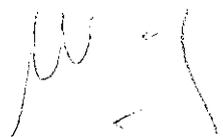
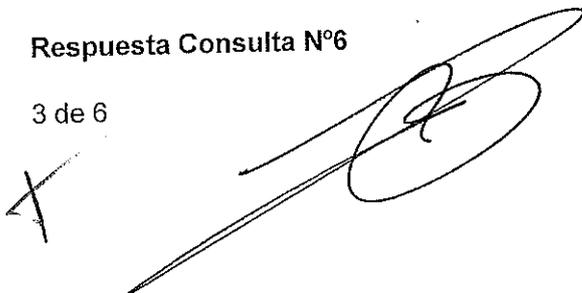
En el presente, estos sellos de materiales sintéticos son de uso más extendido entre los fabricantes de servomotores.

Pregunta:

Favor indicar si es aceptable el uso de materiales sintéticos de bajo rozamiento en los anillos de sello entre pistón y cuerpo del cilindro.

Respuesta Consulta N°6

3 de 6



A los fines de la oferta es aceptable la provisión de materiales sintéticos de bajo rozamiento en los anillos de sello entre pistón y cuerpo del cilindro. El oferente deberá presentar especificaciones detalladas del material propuesto y antecedentes de uso en aplicaciones idénticas en la industria hidroeléctrica con resultados satisfactorios durante una operación prolongada.

Consulta N° 7

Servomotores Diseño

El pliego Electromecánico indica:

Volumen II Numeral 8.1-28 F Dispositivo Limitador de Carrera

... "**Dispositivo Limitador de Carrera.** Sobre uno de los servomotores de paletas se deberá suministrar un tope regulable, accionado a motor, para limitar el movimiento de las paletas de regulación en el sentido de la apertura, a fin de evitar la sobrecarga del generador durante periodos de gran altura de carga" ...

Comentario:

De acuerdo a lo requerido en el ítem 8.1-27-C Balanceo Hidráulico del pliego electromecánico de la presente licitación, la condición de operación segura de las máquinas se garantiza por el requisito de diseño hidráulico de las paletas directrices. De tal manera que el momento hidráulico actúe sobre las mismas en dirección al cierre.

La inclusión de mecanismos regulables siguiendo el movimiento de los servos y limitando la carrera de los mismos en el sentido de apertura era una práctica utilizada en aquellos casos en que el diseño hidráulico de las paletas directrices no fuera capaz de garantizar tendencia al cierre en caso de pérdida de control del circuito hidráulico.

Pregunta:

Teniendo en cuenta que el diseño hidráulico de las paletas directrices será tal que garantice la tendencia al cierre de las mismas. Favor indicar si es aceptable la limitación de carrera por medio de la inclusión de lógicas avanzadas en la programación del PLC del Regulador de Velocidad. De esta manera se logra limitar la operación de la turbina teniendo en cuenta todas las variables de operación y sus distintas combinaciones (no sólo para los "periodos de gran altura de carga"), lo cual representará una mejora tecnológica. Esta modificación evita un mecanismo con requisitos de mantenimiento y con probabilidad de fallas mecánicas.

Destacarnos además, que no existe en el pliego previsión para el sensado e indicación de estas posibles fallas al sistema de control.

Respuesta Consulta N°7

El oferente deberá ajustarse a lo estipulado en el pliego

Consulta N° 8

Sistema de Regulación - Retroalimentación

Volumen II 8.3-09 A Sistema de Regulación Retroalimentación

El pliego Electromecánico indica:

.. "Se incorporará además un sistema de retroalimentación mecánico de respaldo, consistente en una conexión por cables de acero pretensados o cintas de acero, con sus correspondientes poleas y accesorios para su correcto funcionamiento..."

Comentario:

El sistema mecánico de retroalimentación posee características propias, que hacen que el mismo requiera mantenimiento para garantizar su correcto funcionamiento. Además no posee indicación de falla, en caso que alguno de sus elementos deje de operar correctamente por desgaste, desalineación o rotura.

En la actualidad este sistema mecánico de retroalimentación es reemplazado por un sistema de sensores redundantes. Este último no posee partes móviles ni posibilidad de

desgaste y además, en caso de falla de sensado emiten una señal de alarma al sistema de control.

Pregunta:

Favor indicar la posibilidad en el uso de sensores redundantes descrito en el párrafo anterior.

Respuesta Consulta N°8

El sistema de retroalimentación de la posición del distribuidor de respaldo puede ser una duplicación de los transductores de posición, preferentemente lineales, con circuitos independientes, en lugar del sistema de cables y poleas especificado en el pliego.

Consulta N° 9

Sistema de Regulación - Instrumentos y Controles.

El pliego Electromecánico indica:

Volumen II Parte 8 Numeral 8.3-02 Tipo y Descripción A Generalidades

"Generalidades. El regulador deberá ser del tipo electro hidráulico, con control mediante microprocesador digital, clase "PJO", con sensores de velocidad y aceleración v con dos paneles móviles portátiles de interfaz hombre máquina, para las tres unidades, Este panel portátil será utilizado para visualizar estados y operar el regulador en distintos puntos de la unidad, durante la puesta en marcha y el mantenimiento, una interfaz hombre/máquina constituidas por monitores de tipo sensible al tacto de LCD de mínimo 10" para la indicación y control."

Pregunta:

Se propone reemplazar los dos paneles móviles para ser utilizados en las tres unidades por tres (3) Paneles Táctiles Fijos (no solicitados), Mediante estos, con diferentes niveles de acceso, se puede acceder a las distintas funciones del regulador reemplazando los paneles móviles por terminales de programación (laptop).

Favor confirmar si es aceptable el uso de estos paneles táctiles en reemplazo de los paneles móviles.

Respuesta Consulta N°9

El oferente deberá ajustarse a lo estipulado en el pliego

Consulta N° 10

Seguros y Garantías

En el Volumen I Tomo I, Planillas Sección 2.3, las Planillas de Cotización no poseen una línea exclusiva para indicar el valor de los Seguros y Garantías requeridos para el cumplimiento del Contrato.

Pregunta

Solicitamos sea habilitada una línea para indicar el valor los Seguros y Garantías.

Respuesta Consulta N°10

El valor de los Seguros y Garantías se incluirán dentro de los precios contractuales.

Consulta N° 11

Montaje

En el Volumen I Tomo I, Planillas Sección 2.3, las Planillas de Cotización indican columnas para indicar el montaje de cada ítem, pero no hay un ítem movilización y otro para desmovilización.

Pregunta

Solicitamos habilitar en las Planillas de Cotización dos líneas exclusivas para indicar el valor de movilización total y otro para desmovilización total.

Respuesta Consulta N°11

La movilización y desmovilización se incluirá dentro de los precios contractuales.

Consulta N° 12

Ensayo de Rendimiento Absoluto de la Turbina

El pliego Electromecánico indica:

Volumen II Tomo I Parte 8 Turbinas y Reguladores Numeral 8.5-02 D 3. Ensayo de Rendimiento Absoluto de la Turbina

"a. Generalidades: A opción del Comitente, el Contratista deberá ejecutar ensayos de eficiencia absoluta en la turbina en una (1) Unidad seleccionada por el Comitente."

Pregunta

Solicitamos favor habilitar en las Planillas de Cotización una línea exclusiva para indicar el valor de este ensayo opcional.

Respuesta Consulta N°12

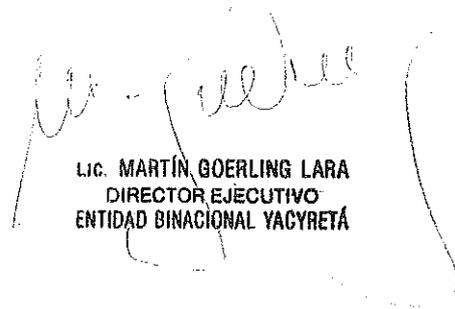
En la Planilla N° 10 de Cómputo y Cotización Repuestos Adicionales Recomendados, deberán incluir un renglón donde conste:

"Ensayo de Rendimiento Absoluto de la Turbina a opción de Comitente en (1) Unidad: GI 1"

✕



Ing. ANGEL MARIA RECALDE
Director



LIC. MARTÍN GOERLING LARA
DIRECTOR EJECUTIVO
ENTIDAD BINACIONAL YACYRETÁ